BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri perhotelan merupakan bagian dari sektor *hospitality* yang menyediakan layanan akomodasi, makanan, serta berbagai fasilitas pendukung bagi konsumen. Industri perhotelan memiliki karakteristik berbeda dengan industri lainnya. Hotel beroperasi dengan kapasitas kamar yang bersifat tetap dan tidak dapat disimpan untuk dijual kembali pada periode berikutnya, inventori bersifat sementara, dan pasar yang terfragmentasi [1]. Kondisi tersebut membuat hotel sangat bergantung pada kemampuan mengelola permintaan yang fluktuatif dari waktu ke waktu. Banyak hotel menghadapi pemanfaatan kapasitas kamar yang belum optimal serta strategi penetapan harga yang kurang selaras dengan kondisi pasar, sehingga pendapatan yang diperoleh tidak selalu mencapai target yang diharapkan. Persaingan yang ketat, perubahan perilaku konsumen, dinamika pasar yang berlangsung cepat turut menambah kompleksitas pengelolaan operasional hotel.

Untuk mengatasi kompleksitas tersebut, industri perhotelan mengadopsi pendekatan *Revenue Management* sebagai strategi dalam mengoptimalkan pendapatan. *Revenue Management* didefinisikan sebagai strategi untuk menjual produk yang tepat kepada konsumen yang tepat, pada harga yang tepat, pada waktu yang tepat, serta melalui saluran distribusi yang tepat [2]. Tujuan penerapan *Revenue Management* adalah meningkatkan kinerja pendapatan dan pengembalian investasi melalui pengelolaan interaksi antara perusahaan dan pelanggan [3]. Penelitian menunjukkan *Revenue Management* yang diterapkan dengan benar dapat meningkatkan 5-20% penjualan dan kenaikan okupansi sebesar 3,5-7,3% saat siklus rendah [4].

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas data dan kebutuhan pengambilan keputusan yang cepat, penerapan *Revenue Management* memerlukan dukungan sistem informasi yang mampu mengelola data secara terintegrasi dan sistematis. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, dikembangkan *Revenue Management*

System (RMS) sebagai sistem pendukung keputusan yang membantu manajemen hotel dalam menerapkan strategi *Revenue Management* berbasis data. *Revenue Management System* merupakan sistem atau perangkat lunak yang mengolah berbagai sumber data, baik data internal historis hotel maupun data eksternal yang relevan dengan kondisi pasar, untuk menghasilkan informasi yang mendukung pengambilan keputusan manajerial. Studi pada tujuh bisnis *hospitality* yang mengadopsi sistem *Revenue Management* berbasis AI *dan big data* mencatat kenaikan pendapatan rata-rata sekitar 20%, peningkatan margin laba 22%, serta pengurangan biaya operasional hingga 16% [5].

Dalam praktik operasional hotel, sebagian besar data reservasi dan transaksi tersimpan dalam *Property Management System* (PMS) yang berfungsi sebagai sistem utama untuk mencatat aktivitas operasional seperti reservasi, *check-in*, *check-out*, dan pengelolaan inventori kamar. Implementasi *Revenue Management System* (RMS) pada hotel yang telah menggunakan PMS tertentu umumnya memerlukan integrasi data antarsistem karena RMS bergantung pada data pemesanan dan okupansi yang dihasilkan PMS untuk mendukung pengambilan keputusan harga dan optimasi pendapatan. Ketika PMS dan RMS berasal dari vendor yang berbeda, proses integrasi sering menjadi hambatan teknis karena memerlukan pertukaran data yang kompleks, termasuk pembuatan adaptor, *mapping data*, serta pengelolaan konektor khusus yang disesuaikan dengan masing-masing sistem dan arsitektur yang ada [6]. Selain itu, perbedaan standar *Application Programming Interface* (API) dan arsitektur sistem antarvendor dapat meningkatkan kompleksitas pemeliharaan sistem serta berpotensi menimbulkan fragmentasi teknologi. Permasalahan integrasi tersebut juga dapat menyebabkan latensi pembaruan data, terutama apabila pertukaran data dilakukan secara periodik atau berbasis *batch*, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksinkronan antara data operasional dan keputusan harga yang dihasilkan oleh RMS [7].

Salah satu perusahaan yang melihat adanya peluang untuk mengembangkan *Revenue Management System* adalah GuestPro. GuestPro adalah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi *hospitality* dan telah memiliki *Property Management System* (PMS). GuestPro sebagai penyedia *Property Management*

System memiliki peluang untuk mengembangkan *Revenue Management System* yang terintegrasi langsung dengan PMS yang telah dimilikinya. Integrasi ini memungkinkan pemanfaatan data reservasi secara lebih konsisten dan *real-time* tanpa memerlukan proses ekstraksi dari sistem eksternal. Integrasi internal ini juga mengeliminasi masalah latensi data yang sering terjadi pada RMS pihak ketiga, di mana keterlambatan sinkronisasi dapat menyebabkan kegagalan sistem dalam merespons lonjakan permintaan secara instan.

Pengembangan RMS tidak terlepas dari tantangan teknis, khususnya pada modul *forecasting*. Dalam *Revenue Management System* di hotel, peramalan permintaan dianggap sebagai salah satu aspek paling penting karena memengaruhi pengambilan keputusan baik pada tingkat operasional maupun strategis [8]. Kualitas peramalan ini sangat krusial, penelitian menunjukkan bahwa pengurangan kesalahan peramalan sebesar 20% dapat meningkatkan pendapatan hotel hingga 1%, karena akurasi tersebut menjadi dasar pengaturan harga, alokasi kamar, dan perencanaan operasional [1][8].

Berbagai metode peramalan sudah banyak dikembangkan, mulai dari pendekatan statistik hingga algoritma *machine learning*. Namun, penelitian menunjukkan tidak terdapat satu metode peramalan yang secara konsisten unggul pada seluruh kondisi data hotel [9]. Setiap algoritma memiliki keunggulan dan keterbatasan yang bergantung pada karakteristik statistik data, seperti kekuatan tren, tingkat musiman, dan volatilitas. Perbedaan karakteristik permintaan antar properti, segmen pasar, dan periode waktu menyebabkan model yang optimal pada satu konteks belum tentu optimal pada konteks lainnya. Karakteristik permintaan hotel juga dapat berubah secara dinamis akibat musim, event, maupun perubahan perilaku pemesanan tamu, yang menyebabkan model yang sebelumnya optimal dapat menjadi kurang akurat ketika pola *demand* bergeser secara struktural [8].

Untuk mengatasi variasi performa model tersebut, sebagian besar RMS modern menerapkan mekanisme *auto-selection*. Dalam pendekatan ini, sistem menjalankan berbagai kandidat model secara simultan dan memilih model dengan tingkat kesalahan terendah berdasarkan evaluasi historis [10]. Meskipun

pendekatan ini efektif dalam menjaga akurasi, mekanisme *auto-selection* bersifat ”*black-box”* karena mekanisme ini hanya menghasilkan model dengan akurasi terbaik tanpa menjelaskan mengapa model tersebut mampu memberikan akurasi terbaik. Hal ini menyebabkan ketidakpercayaan pengguna serta kesulitan dalam mengidentifikasi potensi bias atau kesalahan dalam proses pengambilan keputusan [11]. Selain itu, mekanisme tersebut bersifat *brute-force* karena mengharuskan sistem untuk menjalankan semua model untuk setiap deret dan setiap origin. Pendekatan ini menimbulkan beban komputasi besar, sehingga dinilai “*nonviable in practice*” untuk skenario besar jika semua model harus terus-menerus dilatih dan dievaluasi ulang [12]. Dalam konteks GuestPro, penerapan *auto-selection* untuk semua hotel klien dengan banyak properti dan segmen menyebabkan beban komputasi yang tinggi, meningkatkan biaya infrastruktur, serta memperlambat proses pengambilan keputusan.

Penelitian sebelumnya telah banyak membandingkan akurasi berbagai model peramalan pada data hotel [13]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya berfokus pada mencari model terbaik untuk satu objek penelitian tertentu. Belum ada penelitian yang memetakan antara karakteristik spesifik permintaan hotel dengan kesesuaian algoritma tertentu.

1.2. Rumusan Masalah

Revenue Management System (RMS) modern umumnya menggunakan mekanisme *auto-selection* berbasis *brute-force* untuk memilih model peramalan terbaik. Namun, pendekatan ini menimbulkan beban komputasi yang tinggi, sehingga berpotensi meningkatkan waktu komputasi dan menurunkan efisiensi sistem dalam mendukung pengambilan keputusan secara *real-time*. Di sisi lain, penelitian sebelumnya lebih berfokus pada perbandingan akurasi model tanpa mempertimbangkan karakteristik permintaan hotel. Akibatnya, belum terdapat pendekatan yang memetakan keterkaitan antara karakteristik permintaan dan pemilihan model peramalan secara efisien. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menganalisis hubungan tersebut untuk mendukung pemilihan model yang lebih efisien dalam RMS.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Dari rumusan masalah yang sudah dipaparkan, pertanyaan untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik permintaan hotel yang tercermin dalam data reservasi permintaan kamar?
2. Bagaimana kinerja berbagai metode peramalan pada data permintaan hotel dengan karakteristik yang berbeda?
3. Bagaimana pemetaan karakteristik permintaan hotel terhadap metode peramalan yang paling sesuai untuk mendukung proses pemilihan model peramalan pada *Revenue Management* System tanpa harus menjalankan seluruh kandidat model secara bersamaan?

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap terfokus dan terarah, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- Penelitian ini difokuskan pada analisis permintaan kamar hotel dan tidak mencakup layanan tambahan lain seperti restoran, spa, atau fasilitas pendukung lainnya.
- Analisis karakteristik permintaan hanya mempertimbangkan fitur statistik *time-series* (*trend*, *seasonality*, volatilitas) dan fitur domain perhotelan (*booking curve* slope dan *last-minute booking ratio*). Faktor eksternal yang dianalisis terbatas pada hari libur yang tercatat di kalender resmi, sementara faktor eksternal lainnya, tidak dianalisis secara mendalam.
- Perbandingan performa model difokuskan pada metode peramalan yang umum digunakan di RMS, baik berbasis statistik, *machine learning*, dan *deep learning* tanpa mengembangkan algoritma baru.
- Evaluasi model dilakukan pada data historis, sehingga hasil analisis mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan kondisi permintaan di masa depan yang mengalami perubahan drastis.
- Implementasi potensial difokuskan pada pemilihan model yang relevan dan efisiensi sumber daya RMS melalui pemetaan karakteristik *demand*,

tanpa membahas aspek teknis integrasi sistem atau pengembangan perangkat lunak RMS secara lengkap.

- Penelitian tidak mengeksplorasi hubungan antarvariabel eksogen secara mendalam, melainkan fokus pada hubungan antara karakteristik permintaan dan performa relatif metode peramalan.
- Hasil penelitian didasarkan pada data historis hotel yang digunakan dalam penelitian, sehingga penerapannya mungkin berbeda apabila digunakan pada hotel dengan karakteristik permintaan yang berbeda atau pada sektor *hospitality* lainnya.

1.5. Tujuan Penelitian

a. Menganalisis karakteristik permintaan kamar hotel berdasarkan fitur statistik time-series (*trend*, *seasonality*, dan volatilitas) serta fitur domain perhotelan yang meliputi *booking curve*, *last-minute booking ratio*, dan *holiday effect*.
b. Mengkaji performa beberapa metode peramalan (*time-series* statistik, *machine learning*, dan *deep learning*) pada variasi karakteristik permintaan yang berbeda.
c. Menyusun pemetaan pemilihan model peramalan berdasarkan karakteristik permintaan hotel sebagai dasar dalam proses pemilihan model peramalan pada *Revenue Management* System.

1.6. Manfaat Penelitian

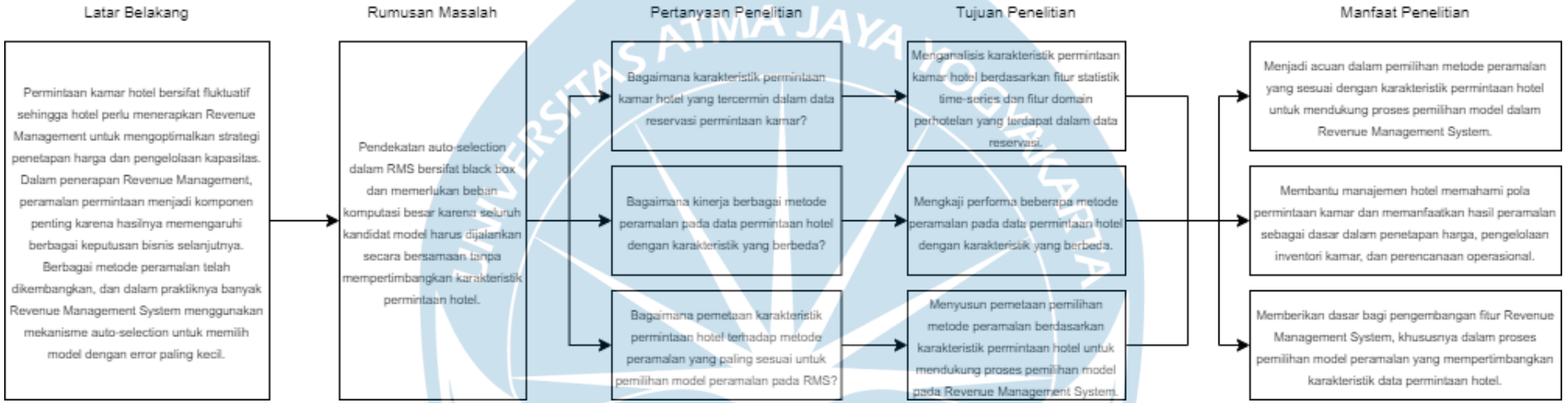
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, khususnya dalam penerapan model peramalan *demand* hotel pada *Revenue Management System*.

- Menjadi acuan dalam pemilihan metode peramalan yang lebih sesuai dengan karakteristik permintaan hotel, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan *resource* dan waktu pada proses *auto-selection*.
- Membantu manajemen hotel dalam memahami pola permintaan kamar serta menggunakan hasil peramalan sebagai dasar dalam penetapan

harga kamar, pengelolaan inventori kamar, dan perencanaan operasional hotel.

- Memberikan dasar bagi pengembangan fitur RMS, di mana pemilihan model peramalan tidak hanya mengandalkan evaluasi historis, tetapi juga mempertimbangkan konteks dan karakteristik data permintaan secara sistematis.

1.7. Bagan Keterkaitan



Gambar 1.1. Bagan Keterkaitan